



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA #2

Prof. Dr. S. Loni, M.Pd.

"Membangun Negeri dari Sekolah"

"Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal"

11 DESEMBER 2021



Penerbit
FMIPA
Universitas Negeri Medan

ISBN: 978-602-9115-73-4

Prosiding

Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2

"Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal"

Diselenggarakan oleh:
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan

Gedung Syawal Gultom Lt. 3
FMIPA UNIMED
(Virtual Conference)

11 Desember 2021

THE
Character Building
UNIVERSITY



Prosiding

Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2

Penanggung Jawab :

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si
Dr. Jamalum Purba, M.Si
Dr. Ayi Darmana, M.Si

Dewan Redaksi :

Dr. Ani Sutiani, M.Si
Drs. Jasmidi, M.Si
Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si
Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc

Reviewer :

Prof. Manihar Situmorang, M.Sc, Ph.D
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Prof. Dr. Ida Duma Riris, M.Si
Prof. Dr. Ramlan Silaban, MS
Dr. Asep Wahyu Nugraha, M.Si
Dr. Iis Siti Jahro, M.Si
Dr. Destria Roza, M.Si
Dr. Junifa Laila Sihombing, M.Sc
Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si
Dr. Herlinawati, M.Si
Nora Susanti, S.Si., Apt., M.Sc
Moondra Zubir, Ph.D

Editor :

Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd
Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc
Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd
Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd
Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc

Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan 20221



SUSUNAN KEPANTIAN

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA#2

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

11 Desember 2021

PEMBINA

Dekan FMIPA UNIMED : **Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si**

PENGARAH

Wakil Dekan 1 FMIPA UNIMED : **Dr. Jamalum Purba, M.Si**

Wakil Dekan 2 FMIPA UNIMED : **Dr. Ani Sutiani, M.Si**

Wakil Dekan 3 FMIPA UNIMED : **Dr. Rahmatsyah, M.Si**

PENANGGUNGJAWAB

Ketua Jurusan KIMIA UNIMED : **Dr. Ayi Darmana, M.Si**

WAKIL PENANGGUNGJAWAB

Sekretaris Jurusan KIMIA UNIMED : **Drs. Jasmidi, M.Si**

KETUA

Dr. Ahmad Nasir Pulungan, S.Si., M.Sc

SEKRETARIS

Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd

BENDAHARA

Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd

SEKSI IT, WEB DAN PUBLIKASI

1. **Dr. Zainuddin M, M.Si (Koordinator)**
2. Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc
3. Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc

SEKSI ACARA DAN PRESENTASI

1. **Moondra Zubir, M.Si., Ph.D (Koordinator)**
2. Makharany Dalimunthe, S.Pd., M.Pd

SEKSI ABSTRAK, DAN MAKALAH

1. **Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si (Koordinator)**
2. Dr. Herlinawati, M.Si
3. Muhammad Isa Siregar, S.Si., M.Pd

SEKSI ADMINISTRASI DAN KESEKRETARIATAN

1. **Dr. Destria Roza, M.Si (Koordinator)**
2. Nora Susanti, S.Si., M.Sc., A.Pt

SEKSI BIDANG PERLENGKAPAN DAN DOKUMENTASI

1. **Risdo Gultom, S.Pd., M.Pd (Koordinator)**
2. Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Karunia dan Rahmat-Nya Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 yang telah diselenggarakan oleh Jurusan Kimia FMIPA UNIMED pada tanggal 11 Desember 2021 melalui *Virtual Conference* dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan prosiding ini.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia adalah seminar tahunan yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia Unimed. Pada Seminar ke dua ini mengambil tema **“Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal”**. Melalui kegiatan seminar ini berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran peneliti di bidang kimia, praktisi kimia dan pendidikan kimia telah dipresentasikan.

Prosiding ini memuat karya tulis terdiri dari berbagai hasil penelitian dalam bidang kimia dan pendidikan kimia. Makalah yang dimuat dalam prosiding ini meliputi makalah dari *keynote dan invited speaker*, makalah dari pemalakah utama dari bidang Kimia meliputi sub bidang Kimia Analitik, Kimia Orgnik dan Anorganik, Kimia Fisik dan Polimer, Biokimia dan Bioteknologi dan makalah utama Pendidikan Kimia.

Semoga penerbitan prosiding ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan kimiawan, pengguna ilmu kimia dan pemerhati pendidikan kimia maupun pembaca lainnya dalam pengembangan penelitian dimasa akan datang. Akhir kata kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2022

Tim Editor

THE
Character Building
UNIVERSITY

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada pagi hari ini kita dapat berkumpul untuk mengikuti acara Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 Jurusan kimia FMIPA UNIMED dengan tema “Peran Strategis Kimia dan Pendidikan Kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal”. Dengan menghadirkan Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED) sebagai *keynote speaker* dan Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia) sebagai *invited speaker*.

Seminar Nasional ini diselenggarakan dengan tujuan untuk: 1) Mengkomunikasikan dan memfasilitasi interaksi professional antar komunitas kimia dan pendidikan Kimia di Indonesia untuk saling berbagai informasi dan 2) Meningkatkan kerjasama antara para pendidik, peneliti dan praktisi. Kegiatan Seminar Nasional ini diharapkan dapat menjadi forum pertemuan antara ilmuwan peneliti dalam bidang kimia, praktisi kimia, dan pendidikan kimia, serta *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal. Untuk mencapai tujuan tersebut, kami panitia telah mengundang Dosen, peneliti, pendidik, mahasiswa dan pemerhati dalam bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh registrasi peserta sebanyak 150 orang peserta dari berbagai kalangan dan wilayah Ujung Timur sampai Barat Indonesia dengan 86 peserta akan mempersentasikan makalahnya.

Akhir kata Kami panitia menyampaikan terimakasih kepada *keynote speaker* dan *invited speaker*, peserta dan pemakalah, juga segenap undangan kami atas peran sertanya dalam seminar ini. Panitia telah berusaha untuk mempersiapkan seminar ini dengan sebaik-baiknya, namun kami meminta maaf apabila terdapat kekurangan dalam pelayanan kami Kami. Kiranya kegiatan seminar nasional ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Medan, 11 Desember 2021
Ketua Panitia ,

Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc
NIP. 198106182012121005

SAMBUTAN KETUA JURUSAN

Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kita dapat mengikuti acara Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 Jurusan kimia FMIPA UNIMED. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan seminar ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu Kimia dan Pendidikan Kimia. Kegiatan Seminar ini juga diharapkan dapat menjadivadah bagi ilmuwan peneliti dalam bidang kimia, praktisi kimia, dan pendidikan kimia, serta *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 tahun 2021 ini bertema” peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal” Dengan menghadirkan Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED) sebagai *keynote speaker* dan Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia) sebagai *invited speaker*. Penyelenggaraan seminar nasional ini begitu penting bagi kami Jurusan Kimia FMIPA UNIMED dalam rangka meningkatkan peran serta mahasiswa dan dosen dalam kegiatan pertemuan ilmiah dan publikasi yang akan menunjang pada akreditasi Jurusan Kimia FMIPA UNIMED.

Saya selaku ketua Jurusan Kimia FMIPA UNIMED mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggarakannya kegiatan seminar ini. Akhir kata, semoga apa yang menjadi tujuan dan harapan pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia ini dapat terwujud serta dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Medan, 11 Desember 2021
Ketua Jurusan FMIPA UNIMED

Dr. Ayi Darmana, M.Si
NIP. 196608071990101001

SAMBUTAN DEKAN

Assalamualaikum..W.Wbr.....Salam Sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karuniaNya kita dapat mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia FMIPA UNIMED. Kegiatan Seminar ini menghadirkan *keynote speaker* Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED), dan *invited speaker* Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia). Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan Ilmu Kimia dan Pendidikan kimia.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNIMED telah ditetapkan sebagai kegiatan rutin yang diselenggarakan setiap tahunnya. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan kimia#2 tahun 2021 ini mengangkat tema “ Peran Strategis Kimia dan Pendidikan Kimia terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal”. Meski kita saat ini masih belum keluar dari masa pandemik CoVID-19, namun perkembangan teknologi yang begitu pesat di era industri 4.0 telah melahirkan peluang dan tantangan baru. Karenanya penelitian dalam bidang Kimia dan teknik pembelajarannya harus dapat berkontribusi pada peningkatan dan pengembangan ketrampilan digital (ICT) dalam proses pembelajaran, dan juga mampu mengintegrasikan teknologi tersebut dalam kegiatan penelitian dilaboratorium kimia. Peningkatan dan pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, teknologi pembelajaran, kegiatan penelitian, dan pembentukan karakter. Melalui kegiatan Seminar Nasional ini, Kami berharap bapak/ibu dapat bertukar pikiran untuk dapat mensinergikan hasil-hasil penelitian dikampus dengan kebutuhan masyarakat dan kolaborasi dengan stakeholder dan industri dalam rangka menterjemahkan tema diatas.

Akhir kata, Kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggaranya kegiatan seminar ini.

Medan, 11 Desember 2021
Dekan FMIPA UNIMED

Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
NIP. 1966072811991032002

DAFTAR ISI

SUSUNAN KEPANITIAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SAMBUTAN KETUA PANITIA	v
SAMBUTAN KETUA JURUSAN	vi
SAMBUTAN DEKAN	vii
DAFTAR ISI	viii

Keynote & Invited Speaker

<i>Pendidikan Kimia 4.0</i> Harry Firman	1-7
<i>Riset Inovasi Nanomaterial Untuk Pembangunan Berkelanjutan</i> Karna Wijaya	8-10
<i>Penentuan Karakteristik Transisi Spin Pada Kompleks $[Fe_4(Htrz)_{10}(Trz)_5]Cl_3$ Menggunakan Perhitungan Kimia Komputasi Dengan Berbagai Fungsi/ Basis Set</i> Asep Wahyu Nugraha, Ani Sutiani, Muhamad A Martoprawiro dan Djulia Onggo.....	11-17
<i>SrTiO₃ Nanokubus: Material Penghasil Energi Listrik Alternatif (Termoelktrik)</i> Yulia Eka Putri, dkk.....	18-18
<i>Karakteristik Grafena dari Limbah Padat Kelapa Sawit</i> Vivi Purwandari	19-23
<i>Implementasi Pembelajaran Stem Berbasis Lingkungan Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Koloid, Aktivitas Dan Kreativitas Peserta Didik SMAN. 2 Rantau Utara</i> Zulfan Mazaimi, Irma Sary, Fitriana Ritonga	24-31

Makalah Kimia

<i>Studi Awal Konversi Limbah Pelepah Kelapa Sawit Menjadi Bio-Oil Dengan Teknik Semi Fast Pyrolysis sebagai Sumber Bahan bakar Alternatif</i> Muhammad Irvan Hasibuan, dkk.....	32-38
<i>Review Artikel: Studi Potensi Biomassa Menjadi Bio-Oil Menggunakan metode Pirolisis sebagai sumber Energi Baru Terbaharukan</i> Hana Ria Wong, Muhammad Irvan Hasibuan, Agus Kembaren, Ahmad Nasir pulungan, Junifa Layla Sihombing.....	39-46
<i>Pengaruh Penambahan Cellulose Nanocrystal (CNC) Dari Kulit Durian Durio Zibethinus Murr Terhadap Karakteristik Bionanocomposite Edible Film Berbasis Gelatin</i> Yahya Indahsya, I Gusti Made Sanjaya.....	47-57
<i>Grafting Nanokomposit Karbon Nanotube Kitosan</i> Masdania Zurairah Siregar, Vivi Purwandari, Rahmad Rezeki.....	58-62
<i>Permodelan Molekul Senyawa Turunan 2-Aminokalkon Dengan Substitusi Pada Cincin B Sebagai Agen Antikanker</i> Sya sya Azzaythounah, Tico Guinnessha Samosir, Destria Roza.....	63-70
<i>Analisa Termal Bioplastik Dengan Bahan Pengisi Ekstrak Rambut Jagung</i> A Zukhruf Akbari, M Zaim Akbari, Gimelliya Saraih , Vivi Purwandari.....	71-74

<i>HKSA Antikanker Turunan 4-Aminochalcon Terhadap HeLa Dengan Metode Semiempiris CNDO Dan Regresi Linear</i> Alfrindah Priscilla Br. Simanjuntak dan Destria Roza.....	75-81
<i>Kajian Senyawa Kb Sebagai Kanker Nasofaring Epidermoid Menggunakan Metode CNDO (Hyperchem) Dan Regresi Linear (SPSS)</i> Hidayani dan Destria Roza	82-88
<i>Pemurnian Sulfur Dengan Proses Sublimasi</i> Hammid Al Farras , Felix Valentino Sianturi	89-92
<i>Penentuan Kandungan Antioksidan Total dari Infusa Bayam Hijau (Amaranthus Hybridus L.) Hidroponik dan Konvensional dengan Metode MPM</i> Yefrida, Widuri Rosman dan Refilda	93-98
<i>Docking Molekular Potensi Anti Inflamasi Protein Iq5 dengan Senyawa Turunan Kurkumin</i> Nurul Hidayah, Ruth Yohana Saragih, Destria Roza	99-103
<i>Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sarang Banua (Clerodendrum fragran Vent Willd) Terhadap Kadar Triglycerida Serum Tikus Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak</i> Yohana Stefani Manurung dan Murniaty Simorangkir	104-109
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas Senyawa Turunan 4-Aminochalcone terhadap Human T-Leukimia (CEM)</i> Hasri Tri Maya Saragih, dan Destria Roza.....	110-114
<i>ReNyirih: INOVASI EKSTRAK KINANG BERBASIS SOCIOPRENEUR</i> Sri Adelila Sari, Elva Damayanti Lubis, Syafira Fatimah Rizqi, Yulia Ayu Utami Tarigan, DwiAntika Br, Nasution, Eny Setiadi Saragih	115-119
<i>Review Artikel: Karakterisasi dan Aktivitas Lisozim serta Aplikasinya sebagai Antibakteri</i> Agustin Dwi Ayuningsih dan Mirwa Adiprahara Anggarani	120-125
<i>HKSA Senyawa Turunan Metoksi-Aminokalkon Terhadap Murine Leukemia (L1210) Menggunakan Metode Semiempiris CNDO Dan Regresi Linear</i> Elfrida Siregar dan Destria Roza	126-132
<i>Hubungan Kuantitatif Stuktur-Aktivitas Senyawa Turunan Aminokalkon Pada Sel Murine Mammary Carcinoma (FM3A) Menggunakan Metode CNDO (Hyperchem) Dan Regresi Linear (SPSS)</i> Suria Bersinar Siahaan1 Destria Roza	133-139
<i>Analysis Of Crude Protein (PK) , Carbohydrate And Moisture Content (KA) Levels In Fresh Leaves Of Guatemala Grass (Tripsacum laxum) In The Low Plants, Secanggang District Langkat District</i> Nur Asyiah Dalimunthe dan Muhammad Usman	140-143
<i>Uji Efektivitas Antibakteri Nanogel Bahan Aktif Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) Terhadap Staphylococcus aureus</i> Hestina, Erdiana Gultom, Vivi Purwandari	143-149
<u>Makalah Pendidikan Kimia</u>	
<i>Analisis Media Pembelajaran di SMA Swasta Kwala Begumit Kelas XI Kota Binjai Pada Masa Pandemi Covid19</i> Elsa Febrina Tarigan, Nurfajriani, Zainuddin Muchtar.....	150-154
<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Elektronik Berbasis Android Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Termokimia</i> Azizah Hawanif dan Feri Andi Syuhada	155-164

<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Laju Reaksi</i> Nurul Huda dan Feri Andi Syuhada	165-172
<i>Pengembangan Instrument Assessment Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Hidrolisis Garam</i> Alfi Rizkina Lubis, Ajat Sudrajat, Asep Wahyu Nugraha	173-181
<i>Analisis Model Rasch: Identifikasi Instrumen Tes Representasi Kimia Topik Materi Berdasarkan Kurikulum Cambridge</i> Mufti Muhammad Hamzah, E Eliyawati, Rika Rafikah Agustin	182-188
<i>Pengaruh Media Physics Education Technology (PhET) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Molekul</i> Suci Setia Crise Manullang, Lisnawaty Simatupang	189-195
<i>Pengaruh Macromedia Flash Berbasis Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi Inki</i> Yun Lamtiur dan Lisnawaty Simatupang	196-200
<i>Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Interaktif iSpring Presenter terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Laju Reaksi</i> Yoshe Vego Passarella Simarmata dan Ida Duma Riris	201-211
<i>Validasi dan Respon Media Video Animasi (PowToon) Berbasis Religius Pada Pembelajaran Ikatan Kimia</i> Ade Kurnia Putri Tanjung dan Ayi Darmana	212-218
<i>Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Proyek Berorientasi Kkni Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa</i> Bajoka Naingolan, Manihar Situmorang, Ramlan Silaban	219-229
<i>Pengembangan Sumber Belajar Inovatif Berbasis Proyek Untuk Materi Isolasi Senyawa Organik Bahan Alam Dalam Menghadapi Era New Normal</i> Dessy Novianty Pakpahan, Marham Sitorus, dan Saronom Silaban	230-235
<i>Implementasi Asesmen Kompetensi Minimum Materi Asam Basa Konteks Sainifik</i> Izza Nabilatunnisa, Wiwi Siswaningsih, Nahadi	236-244
<i>Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Ikatan Kimia</i> Siswa Cessya Novianindra Br Tarigan dan Gulmah Sugiharti	245-251
<i>Validitas Tes Diagnostik untuk Materi Pembelajaran Ikatan Kimia SMA</i> Winda Fourthelina Sianturi dan Zainuddin Muchtar	252-256
<i>Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Asam Basa</i> Eratania Surbakti, Makharany Dalimunthe	257-267
<i>Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia Koloid Berbasis Online untuk Siswa SMA</i> Elssya Dwi Imanuella Manullang, Ramlan Silaban	268-273
<i>Pengaruh Penggunaan Media Webblog Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sma Pada Materi Ikatan Kimia</i> Febiola Rohani Marpaung dan Murniaty Simorangkir	274-279
<i>Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tes dan Non Tes Pada Materi Laju Reaksi</i> Freshya Sionitha Sembiring dan Haqqi Annazili Nasution	280-284
<i>Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Komputer Untuk Mengajarkan Laju Reaksi Pada Siswa SMA</i>	

Julianse Lydia Nababan dan Ramlan Silaban	285-290
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Ikatan Kimia</i>	
Sabrina Khairani Hasibuan dan Destria Roza	291-297
<i>Pengembangan Bahan Ajar Kontekstual Berbasis Evaluasi HOTS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Nilai Karakter Siswa Pada Materi Asam Basa di SMA N 4 Pematang Siantar</i>	
Frida Claudia Sianipar dan Marham Sitorus	298-308
<i>Pengembangan E-Modul Pembelajaran Pada Pembuatanbriket Limbah Kulit Durian Dan Sabut Kelapa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI</i>	
Dessy Agustina, Julia Maulina, Hasrita Lubis	309-315
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X</i>	
Ayu Inggrias Tuty dan Jamalum Purba	316-322
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X</i>	
Else R Sigalingging dan Jamalum Purba	323-327
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Scrabble Berbasis Android Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI</i>	
Elmirawanti Sihite dan Nora Susanti	328-334
<i>Implementasi Animasi Flash Terhadap Aktivitasdan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia</i>	
Elsima Nainggolan dan Nora Susanti	335-341
<i>Analisis Respon Siswa Terhadap Aplikasi Daringsebagai Sumber Dan Media Belajar Alternatif Pada Mata Pelajaran Kimia Selama Pandemi</i>	
Jumasari Siregar dan Nurfajrian	342-345
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Software Construct 2 pada Materi Laju Reaksi</i>	
Natalin Pertiwi Siahaan dan Nora Susanti	346-350
<u>Makalah Poster</u>	
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur Aktivitas (Hksa) Dan Docking Molekuler Senyawaturunan 2-Aminokalkon Sebagai Obat Antikanker Tulang</i>	
Tico Guinnessha S, Rissah Maulina, SyaSya Azzaythounah, Lidia Mutia Sari, DestriaRoza	351-356
<i>Doking Molekular Potensi Antikanker Leukemia Protein P388 Dengan Senyawa Turunan Chalcone</i>	
Nadia Givani Br Hotang dan Destria Roza	357-361
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone sebagai Antikanker Radikal Hidroksil</i>	
Indah Fitri dan Destria Roza	362-368
<i>Studi Molecular Docking Senyawa Antosianidin Dari Ekstrak Buah Jamblang (Syzygium cumini) Sebagai Senyawa Anti-Tumor Secara In Silico</i>	
Dea Gracella Siagian dan Destria Roza	369-374
<i>Docking Molekular Potensi Antikanker Payudara Protein3ert Dengan Senyawa Turunan Kuinin</i>	
Ruth Yohana Saragih, Nurul Hidayah, Destria Roza	375-381
<i>Studi In Silico Potensi Senyawa Asam Askorbat Sebagai Anti Kanker Hati</i>	
Nia Veronika dan Destria Roza	382-386

<i>Analisis In-Silico Senyawa Aktif Flavonoid Tanaman Kelor Sebagai Inhibitor Main Protease SARS-CoV-2 Melalui Metode Molecular Docking</i> Saud Salomo dan Destria Roza	387-395
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur-Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone Sebagai Anti Leukemia Murine (L1210)</i> Wirna Dewi Zebua dan Destria Roza	396-403
<i>Docking Senyawa Kalkon Terhadap Reseptor Estrogen-Q (1QKM) Sebagai Antikanker Payudara</i> Cindy Agnesia dan Destria Roza	404-407
<i>Uji Docking Senyawa Alkaloid Quinolizidine dan Analognya Sebagai Inhibitor Reseptor Estrogen pada Kanker Payudara</i> Indira Aviza, Anggita Leontin Sitorus, Destria Roza	408-415
<i>Uji Docking Senyawa Alkaloid Piperidine dan Analognya Sebagai Inhibitor Reseptor Estrogen pada Kanker Payudara</i> Anggita Leontin Sitorus, Indira Aviza, Destria Roza	416-423
<i>Studi Docking Molekuler Senyawa Turunan Kurkuminoid Pada Kunyit (Curcuma longa Linn.) Sebagai Inhibitor Protein Kinase Mek1 Sel Kanker Otak Dengan Autodock</i> Vina Nadia Agnes Cantika Nadeak dan Destria Roza	424-430
<i>Docking Ligan Anti Kanker Prostat dengan Ligan Pembanding Senyawa Turunan Asam Galat Menggunakan Autodock 4.2 dan Discovery Studio</i> Astri Devi Br Pakpahan dan Destria Roza	431-439
<i>Docking Molekuler Potensi Senyawa 2,6-Dimethylocta-3,5,7-Trien-2-Ol Terhadap Senyawa 4l10 Anti Kanker Paru</i> Yohansen Wahyudi dan Destria Roza	440-444
<i>Docking Molekuler Potensi Antikanker Payudara Protein Iyc4 Dari Senyawa Turunan Kuersetin</i> Depi Irnasari Sipahutar dan Destria Roza	445-449



Implementasi Animasi *Flash* Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia

Elsima Nainggolan¹, Nora Susanti¹

Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V, Medan

*Email korespondensi: elsimanainggolan10@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar, aktivitas belajar dan mengetahui korelasi antara peningkatan hasil belajar siswa dengan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* pada materi ikatan kimia. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Dari hasil analisa data diperoleh ⁽¹⁾ hasil belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t-pihak kanan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) sehingga diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($15 > 1, 6775$). ⁽²⁾ Aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD ditunjukkan dengan uji hipotesis $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,73 > 1, 6775$). ⁽³⁾ Terdapat korelasi yang signifikan antara peningkatan hasil belajar siswa dengan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* dengan koefisien relasi ($r = 0,93$) yang berada pada kategori sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa kontribusi dari aktivitas belajar terhadap hasil belajar siswa sebesar 86,49 % sedangkan 13,51 % disebabkan oleh faktor-faktor lainnya.

Kata Kunci: Animasi *Flash*, hasil belajar, aktivitas belajar, STAD

Abstract

This study aims to determine learning outcomes, learning activities and determine the correlation between improving student learning outcomes and student learning activities in STAD type cooperative learning using flash animation media on chemical bonding material. The research design used in this study was a quasi-experimental (quasi-experimental). From the results of data analysis obtained (1) student learning outcomes in cooperative learning type STAD using flash animation media is higher than student learning outcomes taught by cooperative learning type STAD. Hypothesis testing was carried out with the right-hand t-test with a significance level of 5% ($\alpha = 0.05$) so that $t_{count} > t_{table}$ ($15 > 1, 6775$).

(2) Student learning activities in STAD type cooperative learning using flash animation media are higher than student learning activities taught by STAD cooperative learning as indicated by hypothesis testing $t_{count} > t_{table}$ ($10.73 > 1, 6775$). (3) There is a significant correlation between increasing student learning outcomes and student learning activities in STAD type cooperative learning using flash animation media with a relation coefficient ($r = 0.93$) which is in the very high category. It can be concluded that the contribution of learning activities to student learning outcomes is 86.49% while 13.51% is caused by other factors.

Keyword: Flash animation, learning outcomes, learning activities, STAD

1. Pendahuluan

Kimia adalah salah satu bagian dari IPA yang dibangun dari konsep-konsep ilmiah. Ilmu kimia juga sering dianggap sulit karena perlu pemahaman lebih untuk memicu otak untuk memahami materi dalam proses belajar mengajar ⁽¹⁾. Lemahnya proses pembelajaran dan rendahnya hasil belajar siswa menjadi penyebab rendahnya mutu atau kualitas pendidikan ⁽²⁾. Menurut penelitian yang telah dilakukan, rendahnya hasil belajar pada materi kimia disebabkan oleh kurangnya antusias siswa dalam pembelajaran, dan siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran seperti bertanya atau memberi pendapat. Hal itu sejalan dengan penelitian yang mengungkapkan bahwa rendahnya hasil belajar siswa disebabkan oleh kualitas pengetahuan yang masih rendah dan dalam pembelajaran siswa lebih pasif sebagai penerima materi pembelajaran ⁽³⁾. Untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa khususnya dalam materi kimia, guru dapat menerapkan model pembelajaran



efektif yakni model pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Division* (STAD). STAD adalah model kooperatif yang paling sederhana dan mendorong siswa untuk aktif, saling membantu, berdiskusi dan beragumen dikelompoknya masing-masing tanpa menimbulkan kesenjangan^[4]. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, guru dapat menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran. media pembelajaran dapat meningkatkan daya tarik materi pelajaran dan perhatian siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran dapat memudahkan peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuan dan pikirannya terhadap konsep abstrak tersebut^[5]. Salah satunya adalah media *flash*. Media *flash* merupakan media pembelajaran yang menggunakan komputer untuk menyampaikan materi pelajaran. Media *Flash* dapat membuat proses pembelajaran yang menyenangkan karena materi yang disampaikan disertai dengan animasi yang dapat dipelajari dengan alur yang mudah dipahami^[6]. Untuk penelitian ini, peneliti menggunakan media *Flash* berupa *adobe flash* yakni *Adobe Flash CS3* pada pembelajaran kimia karena masih mudah dan sederhana penggunaannya. Salah satu materi kimia yang dianggap cukup abstrak adalah materi ikatan kimia. Ikatan kimia adalah akar dari segala ilmu kimia^[7]. Ikatan kimia adalah sebuah kompetensi wajib yang harus dikuasai oleh siswa SMA kelas X^[8].

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA N 4 Medan diketahui bahwa siswa masih kesulitan membedakan ikatan ion dan ikatan kovalen serta perpindahan elektron karena materinya yang dianggap abstrak. Hal itu sudah sejalan dengan hasil penelitian mengatakan bahwa sifat keabstrakannya yang membuat materi ikatan kimia sering dianggap sulit untuk dipelajari oleh peserta didik^[9]. Salah satu upaya untuk menguasai dan memahami konsep ikatan ion dan kovalen yang bersifat mikroskopis adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang bersifat dinamis atau berupa animasi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian berupa implementasi animasi *Flash* dalam model pembelajaran STAD yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan diatas untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Medan yang beralamat di Jl.Gelas No.12, Sei Putih Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara. Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Waktu penelitian pada semester Ganjil T.P. 2021/2022 selama kurang lebih 9 bulan terhitung dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan tahap akhir. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampel acak sederhana (*Simple Random Sampling*). Kelas X MIA 10 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 8 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *Flash* dan kelas kontrol diajar dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD. Adapun desain penelitian yang digunakan dapat dilihat ditabel dibawah ini.

Tabel 1. *Pretest-posttest Design*

Kelas	Perlakuan (A)	Pretest (X)	Posttest (Y)
Eksperimen	A ₁	X ₁	Y ₁
Kontrol	A ₂	X ₂	Y ₂

Keterangan:

A₁ : Pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD menggunakan animasi *flash*

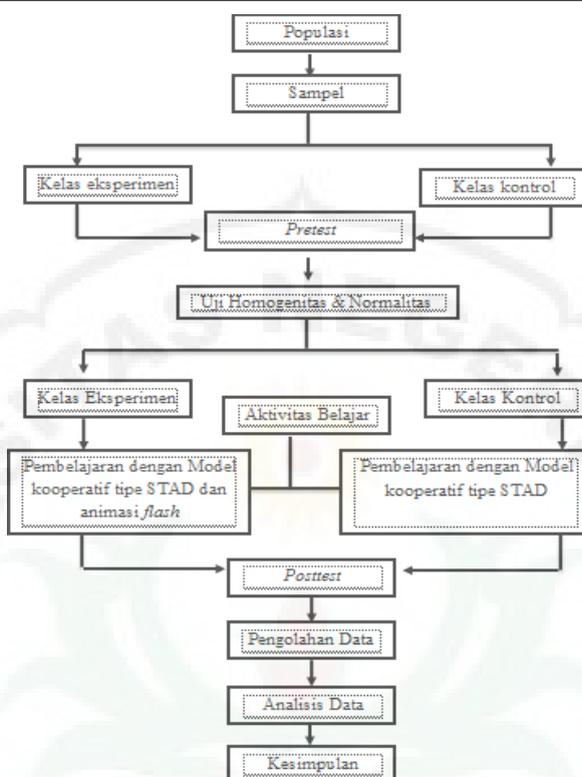
A₂ : Pembelajaran dengan model kooperatif tipe

STADX : *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol Y : *Posttest* pada kelas eksperimen dan

kelas kontrol

Secara ringkas, alur atau tahapan penelitian ini bisa dilihat pada gambar dibawah berikut:



Gambar 1. Prosedur Penelitian

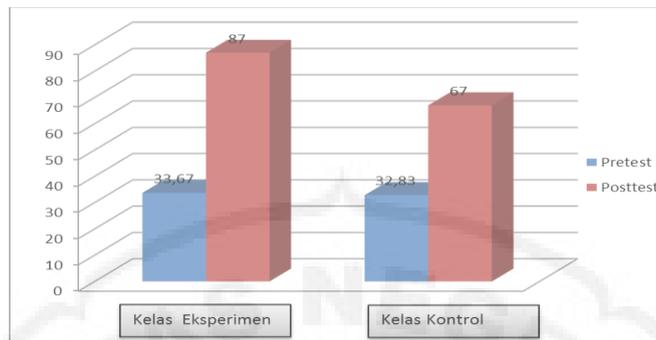
Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang akan diujikan sebagai soal *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen non tes berupa lembar observasi aktivitas belajar dan lembar penilaian kelayakan media animasi *flash*. Instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh data penelitian. Setelah memperoleh data hasil penelitian, maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas data menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2) dengan kriteria $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal dan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji F dengan kriteria $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data bersifat homogen. Untuk melihat peningkatan hasil belajar maka dilakukan uji N-Gain sedangkan untuk pengujian hipotesis pertama dan kedua dilakukan dengan uji t-pihak kanan dengan kriteria $t_{hit} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Untuk hipotesis ketiga dilakukan dengan analisa korelasi, jika $r_{hit} > r_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Setelah dilakukannya olah data penelitian, maka peneliti bisa menarik kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

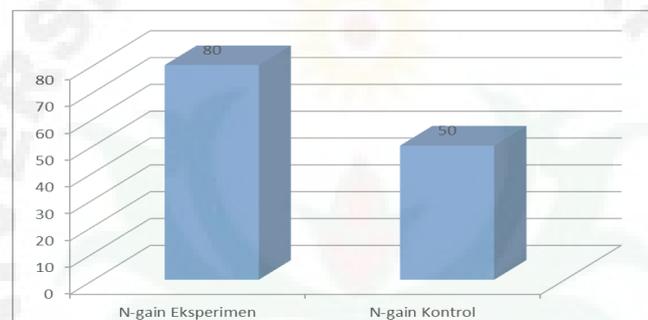
Sebelum dilakukan analisa data maka dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas data. Untuk uji normalitas dan homogenitas sudah dilakukan dan diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan bersifat homogen sehingga uji hipotesis dapat dilakukan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data hasil penelitian berupa data hasil belajar siswa berupa data *pretest-posttest* dan N-gain. Untuk data *pretest-posttest* dan N-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat ditabel dan gambar berikut.

Tabel 2. *Pretest-posttest* dan N-Gain

Kelas	Rata-Rata		
	Pretest	Posttest	Gain
Eksperimen	33,67	87	80%
Kontrol	32,83	67	50%



Gambar 2. Data *Pretest-posttest*

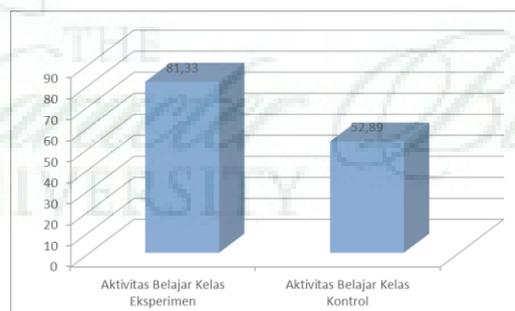


Gambar 3. Data *N-Gain Pretest-posttest*

Berdasarkan penelitian diperoleh juga hasil aktivitas belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk rata-rata aktivitas belajar dapat dilihat ditabel dan gambar dibawah berikut.

Tabel 3. Rata-Rata Aktivitas Belajar

No	Kelas	Rata-Rata Aktivitas Belajar
1	Eksperimen	81,33
2	Kontrol	52,89



Gambar 4. Rata-Rata Aktivitas Belajar

Pengujian hipotesis pertama dilakukan dengan uji t satu pihak (pihak kanan) dengan program manualMicrosoft Excel 2010. Hasil pengujian hipotesis pertama dapat dilihat di tabel dibawah berikut.

Tabel 4. Analisa Data Hipotesis Pertama

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	15	1,6775	Tolak Ho,
Kontrol			Terima Ha

Pada tabel diatas, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 15 dan t_{tabel} sebesar 1,6775. Dikarenakan t_{hit} lebih besar dibandingkan t_{tabel} yaitu $15 > 1,6775$ dalam taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka tolak H_0 , terima H_a . Berarti hasil belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hal ini sudah sejalan dengan hasil penelitian Vegatama yang mengatakan bahwa penggunaan animasi *flash* berdampak positif pada hasil belajar siswa pada materi asam basa dengan rata-rata hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak memakai animasi *flash* ^[10]. Selain itu, penelitian lain juga mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa dalam pembelajaran STAD dengan animasi *flash* lebih baik dibandingkan pembelajaran STAD tanpa animasi *flash* pada materi sistem koloid ^[11]. Hal tersebut ditunjukkan dengan diperolehnya $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,50 > 1,67$ yang mengartikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Penelitian lainnya juga mengungkapkan hal yang sama bahwa pembelajaran menggunakan media animasi Adobe Flash dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan N-Gain 0,95 (kategori tinggi) ^[12].

Pengujian hipotesis kedua dilakukan dengan uji t satu pihak (pihak kanan) dengan program manual Microsoft Excel 2010. Pengujian hipotesis kedua dilakukan terhadap data aktivitas belajar siswa. Hasil pengujian hipotesis kedua dapat dilihat di tabel dibawah ini.

Tabel 5. Analisa Data Hipotesis Kedua

Kelas	X	S	t_{hit}	t_{tab}	Kesimpulan
Eksperimen	0,80	9,12	10,73	1,6775	Tolak Ho, Terima Ha
Kontrol	0,50	11,30			

Pada tabel diatas, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 10,73 dan t_{tabel} sebesar 1,6775. Dikarenakan t_{hit} lebih besar dibandingkan t_{tabel} yaitu $10,73 > 1,6775$ dalam taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka tolak H_0 , terima H_a . Berarti aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hal itu sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan mengemukakan bahwa penggunaan media animasi berpengaruh terhadap aktivitas belajar siswa pada materi hidrolisis garam yang ditunjukkan dengan rata-rata aktivitas belajar siswa sebesar 64,88 % ^[13]. Penelitian lain juga membuktikan hal yang sama bahwa rata-rata aktivitas belajar menggunakan media animasi *Flash* (81,57 %) lebih tinggi dibandingkan rata-rata aktivitas belajar siswa yang tidak memakai media animasi *flash* (74,72%) ^[14].

Pengujian hipotesis ketiga dilakukan dengan uji korelasi dengan program manual Microsoft Excel 2010. Pengujian hipotesis ketiga dilakukan terhadap data aktivitas belajar dan peningkatan hasil belajar siswa. Hasil pengujian hipotesis ketiga dapat dilihat di tabel dibawah berikut.

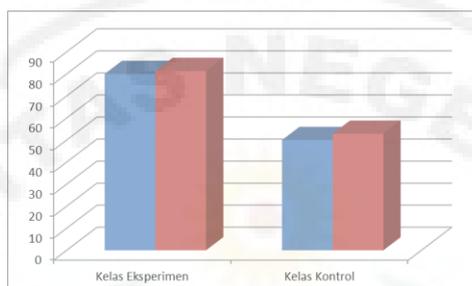
Tabel 6. Analisa Data Hipotesis Ketiga

Data Kelas Eksperimen	r_{hit}	r_{tab}	Kesimpulan
N = 30 $\sum X = 2440$ $\sum X^2 = 201000$ $\sum Y = 23,9949928$ $\sum Y^2 = 19,434519$ $\sum XY = 1974,7874$	0,93	0,361	Tolak Ho, Terima Ha

Pada tabel diatas, diperoleh $r_{hit} = 0,93$, sedangkan r_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ (N=30) sebesar 0,361. Karena $r_{hit} > r_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berarti terdapat korelasi yang signifikan antara peningkatan hasil belajar siswa dengan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* pada materi ikatan ion dan kovalen. Berdasarkan perhitungan Koefisien Determinasi (CD) berarti

kontribusi dari aktivitas belajar terhadap hasil belajar siswa sebesar 86,49 % sedangkan 13,51 % disebabkan oleh faktor-faktor lainnya. Ada korelasi yang signifikan antara aktivitas belajar dan hasil belajar siswa menggunakan media animasi *flash* dengan $r_{hit} > r_{tabel}$ ($0,51 > 0,35$) dengan kontribusi aktivitas belajar 26,01 %. Selain itu, penelitian terdahulu juga membuktikan bahwa terdapat korelasi antara aktivitas belajar terhadap hasil belajar siswa menggunakan animasi *flash* dengan $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0,654 > 0,329$ [15].

Perbandingan dari hasil rata-rata hasil belajar dan aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat digambar dibawah ini.



Gambar 5. Rata-Rata Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar

Berdasarkan gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa dan rata-rata aktivitas belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar siswa dan rata-rata aktivitas belajar siswa kelas kontrol.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa data maka peneliti dapat menarik kesimpulan yaitu hasil belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) sehingga diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($15 > 1, 6775$), aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD ditunjukkan dengan uji hipotesis $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,73 > 1, 6775$), terdapat korelasi yang signifikan antara peningkatan hasil belajar siswa dengan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan media animasi *flash* dengan koefisien relasi ($r = 0,93$) yang berada pada kategori sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa kontribusi dari aktivitas belajar terhadap hasil belajar siswa sebesar 86,49 % sedangkan 13,51 % disebabkan oleh faktor-faktor lainnya.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dikarenakan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berterimakasih kepada semua pihak yang terlibat dan berkontribusi dari awal hingga akhir.

Daftar Pustaka

- [1] Ineng, dkk., (2016). Deskripsi Hirarki Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri Gorontalo dalam Memahami Materi Ikatan Kimia dengan Menggunakan Instrumen Tes Terstruktur. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 11(1), 70-73
- [2] Purba, D. N., Damanik, M., Silaban, S. & Simatupang, L. (2018). The Difference Of Student's Activities And Learning Outcome With Problem Based Learning Using Macromedia Flash And Handout. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(3), 403-408
- [3] Mardiana, I., & Syazali, M. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(1), 50-53
- [4] Eralita, N., Redjeki, T., & Hastuti, B. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Teams Achievement Divisions (Stad) Dan Team Assisted Individualization (Tai) Dilengkapi Lks Terhadap Prestasi Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Koloid Kelas XI SMA N Kebakkramat Ta. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1)
- [5] Andini, F. D. (2018). *Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Menggunakan Media Macromedia Flash Dan Powerpoint Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- [6] Purba, D. N., Damanik, M., Silaban, S. & Simatupang, L. (2018). The Difference Of Student's Activities



- And Learning Outcome With Problem Based Learning Using Macromedia Flash And Handout. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(3), 403-408
- [7] Mellyzar, M., & Muliaman, A. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Lantanida Journal*, 8(1), 40-52
- [8] Sari, I., Wijayanti, I. E., & Nidaurohmah, N. (2018). Kualitas Bonbon Bond Sebagai Media Pembelajaran Pada Topik Ikatan Kimia [The Quality Of Bonbon Bond As A Learning Media For Chemical Bonding Topics]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(2), 199-208
- [9] Silaban, R., Panggabean, F. T. M., Hutapea, F. M., Hutahaean, E. & Alexander, I. J. (2020). Implementasi Problem Based-Learning (PBL) Dan Pendekatan Ilmiah Menggunakan Media Kartu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Tentang Mengajar Ikatan Kimia. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8 (2), 69-76
- [10] Vegetama, M. R. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Macromedia Flash Dan Powerpoint Pada Pembelajaran Langsung Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X1 IPA SMA Negeri 2 Sungguminasa (Studi Pada Materi Pokok Asam-Basa). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 1(2), 68-76
- [11] Hutabarat, W.(2012). Pengaruh Penggunaan Media Animasi *flash* Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Sistem Koloid. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 07(01),24-29
- [12] Firdaus, S., & Hidayah, R. (2019, December). The Effect Of Using Atomic Models Interactive Multimedia Flash Based On Students Learning Outcomes. In *National Seminar on Chemistry 2019 (SNK-19)* (pp. 139- 142). Atlantis Press
- [13] Iqbal, M., & Tarigan, I. L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar 5E Menggunakan Media Animasi Terhadap Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Sma Kelas Xi Pada Materi Hidrolisis Garam. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 31-38
- [14] Ummami, R. (2017). *Penerapan Model Problem Based Learning Dengan Animasi Flash Berwawasan Chemo-Edutainment Terhadap Peningkatan Hasil Dan Aktivitas Belajar Siswa Pada Materi Konsep Mol* (Doctoral dissertation, UNIMED)
- [15] Vegetama, M. R. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Macromedia Flash Dan Powerpoint Pada Pembelajaran Langsung Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X1 IPA SMA Negeri 2 Sungguminasa (Studi Pada Materi Pokok Asam-Basa). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 1(2), 68-76

THE
Character Building
UNIVERSITY